

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.

امام خمینی (ره)



جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

سازمان سنجش آموزش کشور

صبح پنج‌شنبه

۹۱/۹/۳۰

دفترچه ۱ از دو دفترچه

آزمون تخصصی دوره‌های کارشناسی ارشد
آموزش الکترونیکی (مجازی)
دانشگاه صنعتی امیرکبیر - سال ۱۳۹۱

عنوان رشته: کارشناسی ارشد مهندسی متالورژی و مواد
= جوشکاری
(کد ۱۲۴)

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی داوطلب:

مدت پاسخگویی: ۹۰ دقیقه

تعداد سوال: ۶۶

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوال‌ها

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	توضیحات
۱	خواص فیزیکی مواد	۱۱	۱	۱۱	
۲	خواص مکانیکی مواد	۱۱	۱۲	۲۲	پاسخ به سوال‌های هر
۳	متالورژی جوشکاری	۲۴	۲۳	۴۶	۴ درس اجباری است.
۴	زبان تخصصی	۲۰	۴۷	۶۶	

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

حق چاپ و تکثیر سوالات پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

آذرماه - سال ۱۳۹۱

خواص فیزیکی مواد:

۱- در یک شبکه بلوری FCC که اتم‌هایی با شعاع 124nm چیده شده‌اند، ماکزیم شعاع اتم بین‌نشینی که می‌تواند در حفره اکتاهدرال واقع شود، چند nm است؟

- (۱) $35,9$ (۲) $51,4$
(۳) $60,8$ (۴) $80,3$

۲- یک ماده با شبکه کریستالی BCC دارای پارامتر شبکه ۴ آنگستروم می‌باشد. اندازه طول بردار برگرز (\bar{b}) صفحات (۲۲۲) آن، چقدر می‌باشد؟

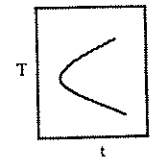
- (۱) $11,5\text{\AA}$ (۲) $4,2\text{\AA}$
(۳) $1,15\text{\AA}$ (۴) $0,42\text{\AA}$

۳- در کدام یک از شرایط زیر، r^* (شعاع بحرانی جوانه‌زنی) مستقل از نوع جوانه‌زنی می‌باشد؟

- (۱) جوانه‌زنی همگن و غیرهمگن طی تبدیل مذاب به جامد
(۲) جوانه‌زنی همگن وقتی که زاویه خیس‌شوندگی (Θ) کم باشد.
(۳) جوانه‌زنی غیرهمگن وقتی که زاویه خیس‌شوندگی (زاویه تماس Θ) کم باشد.
(۴) جوانه‌زنی همگن و غیرهمگن در حالت جامد وقتی که اثر تنش قابل صرف‌نظر کردن باشد.
۴- با افزایش دما از 900°C به 950°C ضریب نفوذ عنصر A در فلز B به مقدار ۱۰ برابر افزایش می‌یابد. مقدار انرژی فعال‌سازی یک مول از عنصر A برای نفوذ در فلز B چقدر است؟

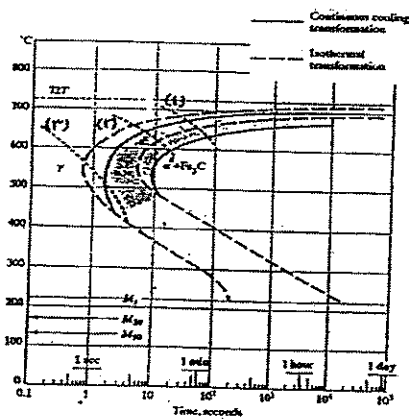
- (۱) 95630R (۲) 39370R
(۳) 21280R (۴) 67350R

۵- منحنی C شکل دیاگرام TTT مربوط به تشکیل پرلیت از آستنیت در شکل زیر آمده است. با کاهش اندازه دانه آستنیت و ثابت بودن سایر متغیرها، کدام مورد در خصوص منحنی C شکل، صحیح است؟



- (۱) ابتدا به سمت چپ و سپس به سمت راست منتقل می‌شود.
(۲) به سمت راست منتقل می‌شود.
(۳) به سمت چپ منتقل می‌شود.
(۴) تغییر مکان نخواهد داد.

۶- در فرآیند سرد کردن پیوسته فولاد یونکتوئید از 800°C ، نرخ سرد شدن در مسیر (۲) روی نمودار TTT به‌طور تقریبی چقدر است و ساختار میکروسکوپی حاصل کدام است؟

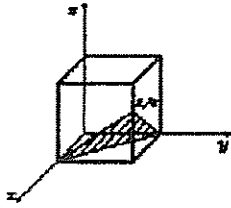


- (۱) حدود $10 \frac{^\circ\text{C}}{\text{s}}$ ، پرلیت ریز
(۲) حدود $10 \frac{^\circ\text{C}}{\text{s}}$ ، پرلیت درشت
(۳) حدود $1 \frac{^\circ\text{C}}{\text{s}}$ ، پرلیت درشت
(۴) حدود $1 \frac{^\circ\text{C}}{\text{s}}$ ، پرلیت ریز

۷- ساختار کریستالی MgO نظیر NaCl است. وزن مخصوص MgO چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟

- عدد آوگادرو $= 6 \times 10^{23}$ ، وزن اتمی $\text{O} = 16$ ، وزن اتمی $\text{Mg} = 24,3$
شعاع یونی $\text{O}^{-2} = 1,42 \times 10^{-8}\text{cm}$ ، شعاع یونی $\text{Mg}^{+2} = 0,66 \times 10^{-8}\text{cm}$
(۱) $4,8$ (۲) $3,6$
(۳) $3,4$ (۴) $3,2$

۸- درصد تغییرات حجم نسبی تئوریک در تحول آلوتروپیک یک فلز خالص از ساختمان کریستالی FCC به ساختمان BCC، چند درصد است؟



- (۱) +۸٫۱
- (۲) -۸٫۱
- (۳) +۴٫۸
- (۴) -۴٫۸

۹- اگر کریستال FCC در یک استحاله آلوتروپیک ایده‌آل، به ساختمان BCC تغییر ساختمان بدهد، ثابت شبکه آن چند برابر می‌شود؟

- (۱) ۱٫۲۲۵
- (۲) ۰٫۵۷۷
- (۳) ۱٫۷۳۲
- (۴) ۰٫۸۱۶

۱۰- ظرفیت گرمایی (گرمای ویژه) کدام فلز، بیشتر است؟

- (۱) سرب
- (۲) قلع
- (۳) فولاد نرمه
- (۴) Al

۱۱- عنصر آلومینیوم، جزو کدام یک از گروه‌های جدول مندلیف می‌باشد؟

- (۱) عناصر واسطه گروه I B
- (۲) عناصر اصلی گروه I A
- (۳) عناصر اصلی گروه III A
- (۴) عناصر واسطه گروه III B

خواص مکانیکی مواد:

۱۲- چنانچه تنش تسلیم ماده‌ای برابر با $۲۴۰ \text{ N/mm}^۲$ و مدول الاستیسیته آن $E = ۲٫۱ \times ۱۰^۵ \text{ N/mm}^۲$ باشد، انرژی الاستیک در واحد حجم، در موقع رسیدن به تنش تسلیم بر حسب Nm چقدر است؟

- (۱) $۱۳٫۷ \times ۱۰^۵$
- (۲) $۱۵٫۵۸ \times ۱۰^۳$
- (۳) $۱۹٫۰۴ \times ۱۰^۲$
- (۴) $۲۸٫۶ \times ۱۰^۵$

۱۳- فولادی دارای استحکام کششی ۶۰۰ MPa است و حد خستگی آن وقتی $R = -۱$ است، ۱۲۰ MPa می‌باشد. اگر این فولاد تحت تنش سیکلی با $\sigma = ۱۸۰ \text{ MPa}$ قرار گیرد، حد خستگی آن چند MPa است؟

- (۱) ۱۷٫۵
- (۲) ۸۴
- (۳) ۹۴
- (۴) ۱۵۶

۱۴- با توجه به قانون اشمیت (Schmid) $\tau_c = \sigma \cos \phi \cos \lambda$ ، کدام عبارت در خصوص τ_c که از مشخصات یک ماده است، صحیح می‌باشد؟

- (۱) τ_c چون از مشخصات ذاتی ماده است، هیچ فاکتوری از جمله زوایای ϕ و λ روی آن تأثیر ندارد.
- (۲) فاکتورهایی چون آلیاژسازی، عملیات حرارتی و درجه حرارت و زوایای ϕ و λ بر τ_c تأثیر می‌گذارند.
- (۳) τ_c چون از مشخصات ذاتی ماده است، هیچ فاکتوری روی آن تأثیر ندارد و فقط با زوایای ϕ و λ تغییر می‌کند.
- (۴) فاکتورهایی چون آلیاژسازی، عملیات حرارتی و درجه حرارت بر τ_c تأثیر داشته ولی زوایای ϕ و λ بر آن تأثیر ندارند.

۱۵- رفتار یک ماده در ناحیه پلاستیک از رابطه $(\text{MPa}) ۶۹۰ \varepsilon^{۰٫۲۵}$ و در ناحیه الاستیک از رابطه $(\text{MPa}) ۲۰۰٫۰۰۰ \varepsilon$ پیروی می‌کند. کرنش تسلیم این ماده چقدر است؟

- (۱) ۰٫۰۰۱
- (۲) ۰٫۰۰۵
- (۳) ۰٫۰۰۰۲
- (۴) ۰٫۰۰۰۵

۱۶- طول بزرگ‌ترین ترک داخلی قابل تحمل در صفحه‌ای بی‌نهایت بزرگ با مشخصات زیر و بر حسب μm کدام است؟ ($K_{IC} = ۳٫۶ \sqrt{\text{m}} \text{ MPa}$ ، $\sigma_f = ۳۰۰ \text{ MPa}$)

- (۱) ۹۱٫۶
- (۲) ۴۵٫۸
- (۳) ۲۲٫۹
- (۴) ۱۸۳٫۲

۱۷- آزمایش‌های خزشی نشان می‌دهد که Al خالص تحت اثر تنش $\sigma_1 = 9 \text{ MPa}$ در دمای $T_1 = 260^\circ\text{C}$ ، پس از گذشت ۱۰۰ ساعت گسیخته می‌شود. زمان پاره شدن این فلز تحت همان تنش لیکن در دمای

$$T_2 = 200^\circ\text{C} \text{، چند ساعت است؟} \left(Q = 34 \frac{\text{Kcal}}{\text{mol}}, P = \text{Logt} - \frac{QM}{RT}, R = 1.98 \frac{\text{cal}}{\text{mol.K}} \right)$$

(۱) ۳۸۷۲	(۲) ۴۳۲۷
(۳) ۵۹۵۵	(۴) ۶۱۷۸

۱۸- مدول برشی فلزی بدون نقص کریستالی $8 \times 10^5 \text{ MPa}$ است. ماکزیمم تنش برشی لازم جهت لغزش در این بلور، چند MPa است؟

(۱) 2.54×10^5	(۲) 1.27×10^5
(۳) 0.8×10^5	(۴) 0.63×10^5

۱۹- یک میله فولادی دارای خواص زیر است. مقدار افزایش دمایی که افزایش طولی در این میله فولادی، معادل افزایش طول با اعمال 620 مگاپاسکال تنش کششی به وجود آورد، چند درجه سانتی‌گراد است؟ «ضریب انبساط گرمایی $= 12 \times 10^{-6} \text{ C}^{-1}$ ، مدول یانگ $= 205000$ مگاپاسکال»

(۱) ۵۰۰	(۲) ۳۰۰
(۳) ۲۵۲	(۴) ۲۰۵

۲۰- ضخامت یک ورق فلزی طی یک مرحله نورد سرد از 3 میلی‌متر به 2.6 میلی‌متر کاهش می‌یابد. اگر پهنای ورق یک متر، تنش تسلیم کششی متوسط آن 540 مگاپاسکال و قطر غلتک‌های قفسه نورد 700 میلی‌متر باشد، نیروی نورد چند کیلونیوتن خواهد شد؟

(۱) ۷۳۷۰	(۲) ۶۳۹۰
(۳) ۹۶۷۰	(۴) ۸۸۵۰

۲۱- در فورجینگ گرم یک دیسک فولادی، ضخامت دیسک از 90 میلی‌متر به 60 میلی‌متر کاهش می‌یابد. اگر این فرآیند توسط یک پرس ضربه‌ای با سرعت ثابت $1/5$ متر بر ثانیه انجام پذیرد، نرخ کرنش متوسط فرآیند چقدر خواهد بود؟

(۱) ۱۰ بر ثانیه	(۲) ۳۰ بر ثانیه
(۳) ۴۰ بر ثانیه	(۴) ۲۰ بر ثانیه

۲۲- اندازه تنش ماکزیمم در نوک یک ترک داخلی با شعاع انحنای 7.5×10^{-6} اینچ و طول ترک 3.8×10^{-2} میلی‌متر، وقتی که تنش کششی 140 MPa اعمال شود، چند مگاپاسکال است؟

(۱) ۹۸۰	(۲) ۱۲۰۰
(۳) ۲۸۰۰	(۴) ۵۵۶۳۰

متالورژی جوشکاری:

۲۳- فوس الکتریکی در جوشکاری ذوبی از نظر خواص الکتریکی، دارای کدام یک از خواص زیر است؟
(۱) عایق الکتریکی است.

(۲) گاز و دود است و جلوی برق را می‌گیرد.

(۳) هوای معمولی است و برق را هدایت نمی‌کند.

(۴) فاصله هوایی یونیزه شده است و برق را هدایت می‌کند.

۲۴- برای برشکاری با الکتروود کربنی فولادها باید از کدام قطب و جریان استفاده نمود؟

(۱) قطب معکوس - جریان مستقیم

(۲) قطب مستقیم - جریان مستقیم

(۳) جریان متناوب

(۴) همه موارد

۲۵- برای لحیم‌کاری سخت چدن، چه نوع فلاکسی انتخاب می‌شود؟

(۱) کلرورها

(۲) برمورهای جامد

(۳) براکس

(۴) همه موارد

۲۶- در فرآیند لحیم‌کاری سخت با روش اکسی‌استیلن، اصولاً از کدام نوع شعله برای عملیات اتصال قطعات فولادی به یکدیگر استفاده می‌شود؟

(۱) احیاءکننده

(۲) اکسیدکننده

(۳) خنثی

(۴) زرد استیلن

- ۲۷- کدام کمیت الکتریکی در جوشکاری بر روی طول قوس، تأثیر عديده‌ای می‌گذارد؟
 (۱) جریان جوشکاری
 (۲) مقاومت در مدار جوشکاری
 (۳) ولتاژ مدار باز
 (۴) ولتاژ جوشکاری
- ۲۸- مناسب‌ترین پارامتر جوشکاری برای افزایش عمق جوش، کدام است؟
 (۱) افزایش سرعت جوشکاری
 (۲) به کار بردن الکترودهای کم قطر
 (۳) افزایش آمپر
 (۴) افزایش ولتاژ
- ۲۹- برای جوشکاری TIG، آلیاژهای مس کدام الکتروود و گاز مناسب است؟
 (۱) تنگستن و مخلوط آرگون و هلیوم
 (۲) تنگستن و هلیوم
 (۳) تنگستن زیرکونیوم و مخلوط آرگن و هلیوم
 (۴) تنگستن زیرکونیوم و هلیوم
- ۳۰- در جوشکاری MIG، عمق نفوذ جوش در حضور کدام گاز، بیشتر است؟
 (۱) آرگون
 (۲) آرگون - اکسیژن
 (۳) هلیوم - آرگون
 (۴) هلیوم
- ۳۱- رابطه بین طول قوس و ولتاژ دو سر قوس در جوشکاری، به کدام صورت است؟
 (۱) هرچه طول قوس بیشتر باشد، ولتاژ دو سر قوس کمتر است.
 (۲) هرچه طول قوس بیشتر باشد، ولتاژ دو سر قوس بیشتر است.
 (۳) هرچه طول قوس کمتر باشد، ولتاژ دو سر قوس بیشتر است.
 (۴) طول قوس ربطی به ولتاژ دو سر قوس ندارد.
- ۳۲- در مورد جوشکاری فولادهای آستنیتی منگنز بالا، می‌توان گفت نیاز به پیشگرم و روش جوشکاری مناسبی است.
 (۱) دارند - اکسی‌استیلن
 (۲) ندارند - اکسی‌استیلن
 (۳) دارند - قوس الکتروود دستی
 (۴) ندارند - قوس الکتروود دستی
- ۳۳- کدام یک از موارد زیر، در خصوص M_s و M_f ، صحیح است؟
 (۱) M_f و M_s با افزایش مقدار کربن موجود در فولاد، به دلیل تشکیل تیغه‌های مارتنزیتی بشقابی کاهش می‌یابند.
 (۲) M_f و M_s با افزایش مقدار کربن موجود در فولاد، به دلیل افزایش استحکام آستنیت در اثر رسوب سختی، افزایش می‌یابند.
 (۳) M_f و M_s با افزایش مقدار کربن موجود در فولاد، به دلیل افزایش مقاومت برشی آستنیت در اثر سخت‌سازی محلول جامد کاهش می‌یابند.
 (۴) M_f و M_s با افزایش مقدار کربن موجود در فولاد، به دلیل افزایش مقاومت برش آستنیت در اثر سخت‌سازی محلول جامد، افزایش می‌یابند.
- ۳۴- به کدام دلیل، در جوشکاری فولاد زنگ‌نزن آستنیتی (Austenitic S.S) تمایل به تاب برداشتن نسبت به فولادهای کربنی ساده در شرایط یکسان، بیشتر است؟
 (۱) کندی انتقال حرارت فولاد S.S و گرم شدن زیاد فولاد
 (۲) ساختار آستنیتی در مقایسه با فریتی پرلیتی
 (۳) تشکیل احتمالی لایه اکسید کرم
 (۴) عدم تنش‌های تغییر فازی
- ۳۵- برای جلوگیری از ایجاد ترک سرد در منطقه جوش، کدام یک از موارد زیر، پیشنهاد می‌شود؟
 (۱) آمپراژ پایین - سرعت جوشکاری پایین - الکتروود کم هیدروژن - پیشگرم
 (۲) آمپراژ پایین - سرعت جوشکاری بالا - الکتروود کم هیدروژن - پیشگرم
 (۳) آمپراژ بالا - سرعت جوشکاری بالا - الکتروود کم هیدروژن - پیشگرم
 (۴) آمپراژ بالا - سرعت جوشکاری پایین - الکتروود کم هیدروژن - پیشگرم
- ۳۶- با ریزش دانه‌های آستنیت، سختی و سختی‌پذیری فولاد به کدام صورت تغییر می‌کنند؟
 (۱) سختی کاهش یافته و سختی‌پذیری افزایش می‌یابد.
 (۲) سختی افزایش یافته و سختی‌پذیری کاهش می‌یابد.
 (۳) سختی و سختی‌پذیری افزایش می‌یابند.
 (۴) سختی و سختی‌پذیری کاهش می‌یابند.

۳۷- افزایش عدد اندازه دانه ASTM آستنیت، باعث بروز کدام مورد می شود؟

- (۱) کاهش سختی نهایی
(۲) کاهش دمای Ms
(۳) افزایش سختی پذیری
(۴) افزایش دمای Ms

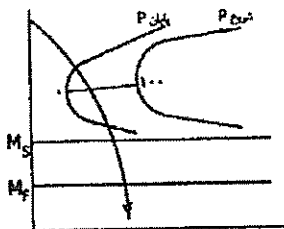
۳۸- در صورتی که آهن خالص را با سرعت بسیار زیاد ($10^{\circ} \frac{^{\circ}C}{sec}$) از دمای آستنیت سرد کنیم، کدام یک از موارد زیر، صحیح می باشد؟

- (۱) فاز حاصل دارای ساختار کریستالی bcc بوده و ریزساختار آن عدسی شکل است.
(۲) فاز حاصل دارای ساختار کریستالی bct بوده و ریزساختار آن عدسی شکل است.
(۳) فاز حاصل دارای ساختار کریستالی fcc بوده و ریزساختار آن هم محور است.
(۴) فاز حاصل دارای ساختار کریستالی bct بوده و ریزساختار آن هم محور است.

۳۹- در جوشکاری فولادی با ۱/۱ درصد کربن و ۱۲ درصد منگنز با مشکل ترکیدگی روبرو هستیم. دلیل این مسأله کدام است؟

- (۱) علاوه بر پیشگرم نامناسب، پسگرم لازم نیز انجام نشده است.
(۲) دمای پیشگرم جوش کافی نیست.
(۳) جوش سریع سرد نشده است.
(۴) جوش پیشگرم نشده است.

۴۰- فولادی طبق شکل سرد شده است، این فولاد در درجه حرارت اطاق از کدام فاز و یا فازهایی تشکیل شده است؟



- (۱) پرلیت ۱۰۰٪
(۲) مارتنزیت ۱۰۰٪
(۳) فریت ۵۰٪ + پرلیت ۵۰٪
(۴) مارتنزیت ۵۰٪ + پرلیت ۵۰٪

۴۱- نیاز به پیشگرم کردن در جوشکاری فولادهای کربنی، می تواند متأثر از کدام مورد باشد؟

- (۱) کربن معادل بالا، ضخامت زیاد و حرارت داده شده کم
(۲) کربن معادل بالا، ضخامت کم و حرارت داده شده زیاد
(۳) کربن معادل کم، ضخامت زیاد و حرارت داده شده زیاد
(۴) کربن معادل بالا، ضخامت زیاد و حرارت داده شده زیاد

۴۲- فولاد نیکل کروم دار ضد زنگ ۸-۱۸، در مقابل کدام ماده خورنده، مقاوم است؟

- (۱) اسیدهای معدنی (۲) اسیدهای عالی (۳) الکلها (۴) رنگهای شیمیایی

۴۳- عنصر فسفر در چدنهای خاکستری، حداکثر تا کدام مقدار توصیه شده است؟

- (۱) ۰٫۱٪ (۲) ۰٫۲٪ (۳) ۰٫۳٪ (۴) ۰٫۴٪

۴۴- دو منحنی TTT برای آهن خالص و آلیاژی از آهن با ۰٫۸ کربن در دست است. به کدام دلیل، زمان تجزیه فاز γ در آهن خالص، کمتر است؟

«زیرا در این ماده،»

- (۱) نیازی به نفوذ اتم کربن (که در مورد آلیاژ Fe-۰٫۸C لازم است) نیست

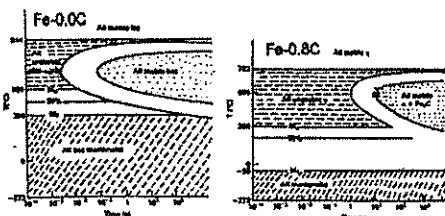
- (۲) دمای Ms به دلیل عدم نفوذ کربن، بالاتر است
(۳) دمای پایداری γ در این ماده، بالاتر است
(۴) ضریب نفوذ کربن، بالاتر است

۴۵- آلیاژهای یاتاقانی، کدام یک از آلیاژهای زیر می باشند؟

- (۱) سرب - قلع - روی
(۲) سرب - قلع - منگنز
(۳) سرب - قلع - آنتیموان
(۴) سرب - قلع - مس

۴۶- با افزایش کربن در فولادها، جوشکاری می شود و نقطه ذوب فولاد می یابد.

- (۱) راحت تر - افزایش (۲) مشکل تر - کاهش (۳) مشکل تر - افزایش (۴) راحت تر - کاهش



- 47- **Welding is the process of Joining two or more pieces of material together by the of heat, pressure or both.**
1) Permanently , applied 2) Temporarily , applied
3) Temporarily , application 4) Permanently , application
- 48- **Protecting the weld area from atmospheric contamination is a consideration in some welding process.**
1) Better 2) Important 3) Major 4) Require
- 49- **The main advances in the welding process have been to optimize the of heat and pressure source.**
1) Use 2) Requirement 3) Need 4) Help
- 50- **In solid state welding no melting**
1) Tack place 2) Occurs 3) Happen 4) Develop
- 51- **Nondestructive tests are widely used to The quality of finished weld since the weld which is tested, is the same one put in**
1) Designate , site 2) Define , place
3) Detain , work 4) Determine , service
- 52- **Welding process as a method of joining metal together have during recent year.**
1) Improve 2) Arrive 3) Arisen 4) Advanced
- 53- **In order to establish an arc**
1) A current should be flown across the gap which has been found formed between the electrodes
2) The electrode must be in contact with the place for along period of the time
3) A current should be flown across the electrodes interface
4) A gap should be kept between the electrodes
- 54- **In resistance welding**
1) Both heat and arc are utilized in producing coalescence
2) Both arc and pressure are utilized in producing coalescence
3) Both heat and pressure are utilized in producing coalescence
4) Both flame and pressure are utilized in producing coalescence
- 55- **Soldering is defined as a group of welding processes that produces coalescence of material by heating them to soldering temperature and by using filler metal having liquidus and solidus of base metal.**
1) exceeding 450 °C , above 2) Not exceeding 450 °C , below
3) above 450 °C , below 4) Not exceeding 450 °C , above
- 56- **The process as defined "Uses a consumable electrode consisting of a core that produces filler metal and a flux covering that provides shielding during arc deposition."**
1) FCAW 2) GMAW 3) SAW 4) SMAW
- 57- **The temperature changes in welding for the most part are not a treatment for steels.**
1) Favorable 2) Suitability 3) Unfavorable 4) Undesirable

- 58- **Hardening that take place in steel from welding is highly dependent on**
- 1) Composition
 - 2) Microstructure
 - 3) Rate of heating
 - 4) Rate of cooling
- 59- **The influence of hardening change on And on susceptibility to**
- 1) Ductile fracture , hydrogen cold cracking
 - 2) Fracture toughness , hydrogen cold cracking
 - 3) Tensile strength , hot cracking
 - 4) Brittle fracture , cold cracking
- 60- **Any crack shall be**
- 1) Unacceptable, regardless of size or location
 - 2) Unacceptable, dependent to size or location
 - 3) Acceptable, dependent to size or location
 - 4) Acceptable, regardless of size or location
- 61- **..... involves heating the base metal to specific desired temperature prior welding.**
- 1) Heat input
 - 2) Interpass heating
 - 3) Preheating
 - 4) Post weld heat treatment
- 62- **..... is a relative measure of energy transferred per unit of length of weld.**
- 1) Preheat
 - 2) PWHT
 - 3) Heat input
 - 4) Heat sink
- 63- **Thermal stress relieving is a operation to residual stress.**
- 1) Post weld heat treatment , increase
 - 2) Post weld heat treatment , reduce
 - 3) Preheating , reduce
 - 4) Preheating , increase
- 64- **..... are interruptions in a desirable physical structure of a weld.**
- 1) Disintegrate
 - 2) Discompose
 - 3) Disarrangements
 - 4) Discontinuities
- 65- **..... is a groove melted into the base metal adjacent to the toe or root of weld and left unfilled by weld metal.**
- 1) Incomplete fusion
 - 2) Incomplete penetration
 - 3) Undercut
 - 4) Under fill
- 66- **The shielding gas used to the molten metal from atmospheric nitrogen and oxygen as the weld pool is being formed. It also a stable arc and uniform metal transfer.**
- 1) Protection , production
 - 2) protect , promotes
 - 3) protect , promotion
 - 4) Produce , promote